DOI 10.35511/978-963-334-504-7-07

Pásztor Enikő – Varga László (szerk.): *Neveléstudományi kaleidoszkóp*
Soproni Egyetem Kiadó, Sopron, 2023, 75-83

IKT-eszközök az oktatásban



Kállai Gabriella

Soproni Egyetem Benedek Elek Pedagógiai Kar, Neveléstudományi és Pszichológiai Intézet
PhD., egyetemi docens 0009-0004-4431-8229

KULCSSZAVAK

- infokommunikáció
- sajátos nevelési igény
- gyógypedagógia

ABSZTRAKT

A tanulmány a digitális eszközök oktatási célú használata kapcsán nemzetközi kutatások és szakirodalmak, valamint szakpolitikai ajánlások segítségével mutatja be a pedagógusok és gyógypedagógusok előtt álló kihívásokat. A téma aktualitását a napjainkban zajló erőteljes digitalizáció (a többi közt a mesterséges intelligencia megjelenése), a COVID-19 kapcsán megmutatkozó nehézségek, valamint a pedagógusok IKT-eszközök kapcsán tapasztalható megosztottsága indokolja, miközben az IKT-eszközök tanulási folyamatba való innovatív bekapcsolása a jelen keretek közt nem tárgyalandó, de lehetséges veszélyek és nehézségek mellett számtalan előnnyel is jár a tanulók és a pedagógusok számára egyaránt. Az előnyök közül külön érdemes kiemelni, hogy a hátrányos helyzetű és/vagy sajátos nevelési igényű tanulók számára egyenlő hozzáférést biztosít, ami megkönnyíti a társadalomba való beilleszkedést-befogadást.

Bevezető

Az OECD 2014-es jelentése rámutatott arra, hogy az oktatás területén megjelenő innovációk leginkább négy fő területen érvényesülnek. Ezek a következők: az oktatás minőségének és ebből következően a tanulási eredményeknek a javulása; az oktatáshoz való hozzáférés, esélyegyenlőség terén tapasztalható pozitív változás; a hatékonyság növelésével egyidejűleg a költségek csökkenése, valamint a gyors társadalmi változásokhoz való könnyebb alkalmazkodás. Az innovációra, annak terjedésére egy példa lehet az infokommunikációs (IKT) eszközök elterjedése és használata az oktatásban. Ebben az írásban azt vizsgáljuk meg, hogy nemzetközi és hazai viszonylatban mi jellemző ezen eszközök elterjedtségére, hogyan használhatják fel a pedagógusok a tanulási folyamat irányítása során, és miként hasznosíthatóak a sajátos nevelési igényű gyermekek, tanulók esetében.

Az IKT-eszközök elterjedtsége

Figyelembe véve, hogy az elmúlt évtizedekben egyre több és több tevékenység került át a digitális térbe, nem meglepő, hogy az OECD TALIS jelentése (2019), mely a tagországokban dolgozó pedagógusok reprezentatív vizsgálatán alapul, arról számolt be, hogy az oktatásban, oktatási rendszerekben is egyre nagyobb szerephez jut a digitális technológia alkalmazása: a válaszoló pedagógusok 53%-a számolt be arról, hogy rendszeresen használt ilyen eszközöket a tanítási-tanulási folyamatban,

e-mail: kallai.gabriella@uni-sopron.hu | Cím: H-9400 Sopron, Ferenczy J. u. 5.

azonban azt is érdemes megjegyezni ezen adat kapcsán, hogy európai viszonylatban az IKT-eszközöket napi szinten használó pedagógusok aránya alacsonyabb, mindössze 39% volt. A felmérés hazai vonatkozásában az mutatkozik meg, hogy a pedagógusok 51%-a kapott valamilyen felkészítést az IKT-eszközök tanítási célú felhasználására (OECD-átlag: 56%), kétharmaduk jónak vagy nagyon jónak értékelte a felkészültségét (OECD-átlag: 46%), és 48%-uk rendszeresen vagy mindig adott olyan feladatokat a tanulóknak, melyet IKT-eszközök segítségével készítettek el (OECD-átlag: 53%). A jelentés rámutatott arra, hogy a pedagógusok e területen való szakmai fejlődését, azaz az IKT-kompetenciák gazdagodását hatékonyan tudná segíteni, ha a képzések során azt is megtapasztalnák, hogy a technológia használata miként erősíti meg a tanítás eredményességét. Szintén fontos megállapítás, hogy az ismeretek bővítése során – az online keresők, közösségi multimédiával kapcsolatos ismeretek, tevékenységek kezelése, kódolási szkriptek elsajátítása és a multimédiás platformok létrehozása mellett – szükséges a digitális felelősségvállalás, etikus felhasználás fontosságának tudatosítása is. A képzések folyamatos biztosítása és a motiváció fenntartása mellett az IKT osztálytermi használatához alapvetően szükséges az is, hogy az oktatási rendszerek szisztematikus és fenntartható támogatást biztosítsanak a szükséges erőforrások biztosításához.

A COVID-19 okozta kihívások új kontextust teremtettek a tanulásban és az IKT-eszközök használatában, vagyis határozottan nagymértékű elmozdulás történt az online tanulás és a digitális technológiák oktatási alkalmazásának irányába. Feltételezhető, hogy a kényszerhelyzetben digitális eszközöket alkalmazó pedagógusok egy része a jelenléti oktatás kereteibe is beilleszti a megismert eszközöket, tartalmakat, de erre irányulóan még kevés publikáció látott napvilágot.

Bár az alap- és középfokon tanulók digitális eszközellátottságáról és eszközhasználatáról nem állnak rendelkezésre nemzetközi adatok, az Európai Bizottság egy longitudinális adatgyűjtés során rendszeresen gyűjt információkat a fiatalok élethelyzetéről, azon belül az IKT-eszközökkel való ellátottságról és annak használatáról (Eurostat, 2023). Ebből a vizsgálatból tudjuk, hogy a 16-29 éves fiatalok 96%-a minden nap használja az internetet, az internetalapú tevékenységek között pedig a közösségi hálókban való jelenlét a legelterjedtebb. Megfigyelhető az is, hogy az online oktatás egyre nagyobb teret hódít, és e képzéseken a fiatalok nagyobb arányban vesznek részt, mint az idősebb korosztályok.

A digitális eszközök funkcionális használata (a kritikus és etikus felhasználási módokat is beleértve) országonként nagy eltéréseket mutat. Összességében az Európai Unióban ötből több mint egy fiatal nem éri el az alapvető digitális készségszintet, annak ellenére, hogy a COVID-19-krízis alatt javultak a digitális készségekre vonatkozó mutatók. Ebből következően az is világossá vált, hogy szükség van e készségek további fejlesztésére. Ennek érdekében az Európai Bizottság vonatkozó akcióterve két fő prioritást jelölt ki: nagy teljesítményű digitális ökoszisztéma kialakítását és a digitális készségek, kompetenciák fejlesztését (Digital Education Action Plan 2021-27).

Az IKT-eszközök felhasználásának módjai – SAMR-modell

Ennek kapcsán érdemes és fontos figyelembe venni azt is, miként használják a pedagógusok az IKT-eszközöket az osztálytermi munkában, miként tud az hozzájárulni a tanulás sikerességéhez. Egy PISA-mérés eredményeit feldolgozó elemzés (OECD, 2015) rámutatott arra, hogy a számítógépek, IKT-eszközök részleges alkalmazása eredményesebb tanulást generálhat, mint a teljes mellőzésük, ugyanakkor az intenzívebb használat visszafelé hathat, gyengébb tanulói teljesítményekkel járhat együtt. Ennek kapcsán *Comi és munkatársai* (2017) megállapították, hogy az infokommunikációs eszközök hatékonysága arra vezethető vissza, hogy a pedagógusok hogyan használják azt, miként tudják beilleszteni a tanítási folyamatba. A pedagógusok osztálytermi eszközhasználata pedig több tényező együttes, befolyásoló hatására alakul ki. Az egyik tényezőcsoportot a személyi tényezők alkotják: ide tartozik a pedagógusok IKT-eszközök használatára való felkészültsége (képzések, továbbképzések és önképzés által, amiben kiemelkedő szerepet játszik a saját élmény, tapasztalat), a más pedagógusokkal való együttműködés, kommunikáció, vagyis a horizontális kapcsolatok, kapcsolatrendszerek működése, és a saját munkával kapcsolatos észlelt énhatékonyság élménye, valamint a tanítással kapcsolatos meggyőződések, hitek és tévhitek. Emellett fontos szerepet kapnak a tárgyi tényezők, vagyis a megfelelő iskolai (intézményi) infrastruktúra kialakítása és működtetése, az oktatási célú szoftverek megléte és rendelkezésre állása, és ezek intézményi, osztálytermi és tanulói szükségleteihez való igazíthatósága, vagyis az intézményi és tanulói sajátosságok figyelembevétele.

Az IKT-eszközök pedagógiai alkalmazásának elterjedése érdekében Izrael 2007-ben indított egy programot, melynek központi eleme a SAMR-modell (Puetendura, 2013) bevezetése lett (Winer, 2018). Ez a modell azt mutatja meg, hogy az új technológiák, így az IKT-eszközök milyen alkalmazási szinteken jelennek meg az oktatásban. A mozaikszó a következő négy szintet rejti magában: Subtitution (helyettesítés), Augmentation (kiterjesztés), Modification (módosítás) és Redefinition (újraértelmezés) (1. számú táblázat). Helyettesítésről akkor beszélünk, amikor az eszközhasználat (technológia) egy hagyományos eljárást helyettesít, lényeges változás nem jön létre. Kiterjesztés esetén a technológia többletlehetőséget ad, de a hagyományos módszertani környezet a domináns. A motivációt erősíti az azonnali viszszajelzés lehetősége a tudásellenőrzés folyamatában, hiszen a tanulók megerősítést kapnak a tudásukról és a hiányosságaikról is. A módosítás során a tanulóknak is lehetőségük van arra, hogy részévé váljanak a készülő produktumoknak, például egy projekt keretén belül. Ebben az esetben kulcsfontosságú szerepet kap az online térben történő kollaboráció, kooperáció. A modell csúcsa az újraértelmezés, a tanulók számára kreatív, alkotó feladatok és megoldandó problémák tervezése (Petzné et al, 2022).

	Kibővítés		Átalakulás	
Bloom-féle taxonómia szintjei	emlékezés, értelmezés, felhasználás megerősítése		elemzés, értékelés, alkotás megerősítése	
a modell szintjei	Helyettesítés	Kiterjesztés	Módosítás	Újraértelmezés
a technológia szerepe	A technológia: nem jelenik meg új funkció – a feladat ugyanaz, mint nélküle	A technológia: hatékony eszköz a feladatokhoz. Többletlehető-ség, új funkció.	A technológia a tevékenységek változtatását teszi lehetővé.	A technológia: olyan új feladatok elvégzése, ami korábban nem volt
a funkció módosulása	nincs funkcionális változás, a tanár van a középpontban, ő kontrollál mindent – ugyanaz a módszertan marad	kis funkcióbeli előny, azonnali visszajelzés tanárnak, diáknak a megértésről, interaktivitás bevonja a diákot	átalakulás, megváltozik a tanári és a tanulói tevékenység is, nem csak tartalomfeldol-gozás	az átalakulás jelentős, a tanulói aktivitás megnő, a tanári szerepkör és módszertan változik
példák	kinyomtatott feladatlapok, szótár helyett online szótár, elektronikus tankönyv (e-könyvként feltöltve), papír helyett google docs	animációk, online térkép extra funkciói, online teszt google docs megosztva Tankocka Kahoot stb.	szimulációk, adatvizualizá-ció, google docs megosztása és kommenteléssel visszajelzés	diák tartalmat készít, virtuális és kiterjesztett valóság, kódolás

1. sz. táblázat
A SAMR-modell összefoglalója
Forrás: Virányi (2016) és Petzné (2022)

Ez a modell napjainkra már ismertté és elterjedtté vált. Támpontokat ad a témával foglalkozó, a pedagógusok IKT-kompetenciáinak növelését célzó tréningek,

képzések részére, és lehetőséget biztosít a digitális technológiák iránt kevéssé érdeklődő pedagógusok bevonására, motiválására, apró lépésekben támogatva őket az egyre bonyolultabb alkalmazások felé. Ha arra a kérdésre keressük a választ, hogy mit is jelent a digitális technológiák használata a pedagógusok számára és milyen előnyöket biztosíthat ez számukra, a következőképp foglalhatjuk össze: az információkhoz való korlátlan hozzáférés lehetőséget ad arra, hogy egy-egy tanulási helyzetet több oldalról közelíthessen meg a pedagógus. Bár az előkészületek kezdetben igen sok időt vehetnek igénybe, hosszabb távon mégis elképzelhető, hogy a már elkészült tananyagok, feladatok személyre szabása, adaptálása gyorsabbá, egyszerűbbé válik, ami a munkaterhek csökkenésében jelenhet meg. A tananyagtartalmak alternatív módon szerkeszthetővé válnak, emellett lehetőség adódik másokkal való együttműködésre is. Mindezzel párhuzamosan megfigyelhető, hogy az önképzés és önálló továbbképzés iránti igény folyamatosan növekszik (Aknai, 2019). A tanítás során igen sok lehetőség van arra, hogy a tanulók IKT-eszközöket használjanak: a tudásszerzés, a kutatómunka, a tanulói előadások mellett aktív tanulásra, alkotásra, együttműködésre és önfejlesztésre is alkalmazható (Tóth-Mózer és Misley, 2019).

Az IKT-eszközök hazai alkalmazása az iskolákban

Egy nagymintás magyarországi kutatás (Kállai és Szemerszki, 2021) a pedagógusok eszközhasználatát vizsgálva kimutatta, hogy a tanórai felkészülés során igen gyakori volt az IKT-technológiák igénybevétele, ugyanakkor a tanítási órákon való eszközhasználat igen változatos képet mutatott, mind az iskolatípus, mind pedig a tantárgyak vonatkozásában. A történelem és a természettudományos tantárgyak esetében volt jellemzőbb az informatikai eszközhasználat, csaknem minden második pedagógus (saját bevallása szerint) szinte minden tanórán használja azokat. Ezzel szemben a magyarórákon, de különösen a matematikaórákon az átlagosnál kevésbé intenzív eszközhasználat jellemző, az idegen nyelvek esetében pedig átlagos szintű IKT-eszközhasználatról beszélhetünk.

Az adatok azt mutatják, hogy az online tesztek, feladatok tanórai használata még kevésbé volt jellemző: a pedagógusok 49 százaléka bevallottan nem használ ilyet, s további 28 százalék is csak nagyon ritkán. A középiskolai tanórákat az átlagosnál ritkábban színesítik informatikai eszközök. Szignifikáns eltérés mutatkozik ugyanakkor aszerint, hogy a pedagógus mennyire sokoldalú a tanítási eszközök használatában: azok, akik többféle eszközre, s benne elsősorban segédanyagokra építik a tanórát, jellemzően nagyobb szerepet szánnak benne az elektronikus eszközöknek is. Azokat, akik valaha tartottak már elektronikus eszközökkel támogatott tanórát, megkérdeztük arról is, milyen hatásokat tapasztalnak a tanulók körében. A legtöbben inkább pozitív hatásokat észleltek, különösen a tanulási motiváció, az órai aktivitás és a megszerzett tárgyi tudás terén. Jobban megoszlottak a vélemények, illetve többen számoltak be negatív benyomásokról a tanulók feladattartásával kapcsolatban, továbbá a nyelvi kifejezőkészség és a tanórai fegyelmezettség szempontjából.

A tanulók esetében megmutatkozó előnyök a következők: az eszközhasználat során lehetséges az egyénre szabott és interaktív tanulási utak megtervezése és megvalósítása, és kiaknázható a többféle csatornán érkező információk egymást erősítő hatása is. Emellett az azonnali visszajelzések, sikerélmények motiválttá teszik a tanulókat, ami a figyelemkoncentrációjukra is hatással van. Lehetőség adódik arra, hogy az eszközhasználat által megvalósuljon a hátrányos helyzetű és/vagy sajátos nevelési igényű tanulók integrált, mégis egyénre szabott oktatása (Aknai, 2019).

IKT-használat a sajátos nevelési igényű gyermekek nevelésében

A sajátos nevelési igényű gyermekek, tanulók szükségletei igen sokfélék: egyfelől állapotukból kifolyólag speciális többlettámogatást igényelnek ahhoz, hogy részt tudjanak venni a minden gyermek, tanuló számára biztosított oktatásban-nevelésben, másfelől olyan ismereteket, készségeket kell szerezniük, melyek adott társadalomban szükségesek a hétköznapi élethez és munkavállaláshoz. A digitális technológiák többféle módon tudják támogatni ezt a sok szempontból igen heterogén populációt: egyrészről asszisztív célú támogatás biztosításával (Assistive Technology), ami részben vagy egészben helyettesíteni tudja azokat a készségeket, képességeket, funkciókat, melyek hiánya gátolná a személyt a funkcionális működésben (pl. alternatív kacsolók, egerek). Másrészről vannak olyan IKT-eszközök, melyek kifejezetten a kommunikáció támogatását célozzák meg annak érdekében, hogy segítsék és támogassák az egyén és a környezet közti interakciót, kommunikációt. Az IKT-eszközök harmadik csoportja fejlesztő habilitációs/rehabilitációs célokat szolgál (ide tartoznak olyan szoftverek, melyek kifejezetten egy-egy készség, képesség fejlesztését célozzák meg), és vannak kifejezetten a diagnosztikai munkában használatos programok is (Longman et al., 2009). Győri és munkatársai (2018) ezt a felosztást tovább bővítették és kissé átalakították, így a fogyatékosságokhoz kapcsolódó IKT-eszközök közt helyet kapnak a prosztetikus technológiák, a támogató (asszisztív) technológiák, a tanulást segítő (edukációs) technológiák, valamint a diagnosztikus-felmérő technológiák.

Arról, hogy milyen előnyökkel jár a digitális technológiák alkalmazása a sajátos nevelési igényű tanulók esetében, és miként tudják ezt az iskolák támogatni, a brit Oktatási Kommunikáció és Technológia Ügynökség (BECTA, 2003) készített elsőnek egy kutatási eredményeken alapuló összefoglalót. Ebben az összefoglalóban általános előnyként jelölik meg a nagyobb tanulói önállóságot, az egyéni igényekhez és szükségletekhez, készségekhez és képességekhez igazított feladatadás lehetőségét, a hagyományos módszerekkel nem vagy nehezen mérhető teljesítmény értékelhetőségét. Emellett szintén előnyként jelenik meg, hogy új utak is kialakulnak a tanulók közti és a tanuló-pedagógus kommunikációban, a kommunikáció terén nehézségekkel küzdő tanulók számára is lehetőség adódik a kapcsolatteremtésre másokkal. A tanulók képesek önálló feladatvégzésre, a szituatív, gyakorlatias tudásátadás, tudásgyarapítás pedig motiváló erővel bír. Az eszközök használata nagyobb jártasságot, „IKT-önbizalmat" ad a tanulóknak, ami lehetővé teszi azt, hogy otthon is használják az eszközöket, akár tanulásra, iskolai feladatok elvégzésére, akár szabadidő

eltöltésére. Ennek kapcsán érdemes azt is megjegyezni, hogy a sajátos nevelési igényű tanulók bizonyos csoportjainál az IKT-eszközök elsődlegesen a kiesett funkciók helyettesítését segítik a mindennapi élet során. Egy kutatás (Theeratorn és Suchitporn, 2019) rámutatott arra, hogy a digitális eszközöket a hallássérült tanulók elsősorban a hétköznapi kommunikáció javítására és élvezetesebbé tételére használják, és emellett segítséget jelent számukra a tanulásban is, nemcsak a kommunikációt, hanem a tanulási eredményeket is javítva.

A pedagógusok, gyógypedagógusok és más, oktatást segítő munkatársak számára a digitális kommunikáció lehetővé teszi a folyamatos kapcsolattartást, vagyis csökkenti a szakemberek elszigeteltségét, és intenzívebbé teszi az információáramlást. Ezek a csatornák lehetőséget adnak a szakmai reflexiókra és párbeszédekre, ami vélhetően a pedagógiai, gyógypedagógiai munka magasabb szintű végzését eredményezi. A már létrehozott elektronikus tanagyagok, anyagok letöltés után könnyebben adaptálhatók az egyéni szükségleteknek megfelelően. Emellett lehetőséget ad arra is, hogy a tanulókkal foglalkozó szakemberek megismerjék és megértsék a diákok által használt eszközöket, programokat is (BECTA, 2003).

A támogató-edukációs technológiák kapcsán a már hivatkozott tanulmány (Győri et al., 2018) is ad egy listát arra nézve, hogy milyen területeken érhetünk el fejlesztő hatást a tanulási folyamatokban. Ilyen a motivációra gyakorolt hatás, és ugyancsak fejlődik általa a belátás, az önreflexió, az éntudatosság. Az IKT-eszközök lehetőséget adnak a kommunikáció támogatására, az átfogó viselkedésszervezés, az önállóság, a társas és kooperációs készségek, a nyelvi kifejezés és hallás utáni megértés, az olvasási és írással összefüggő, matematikai, valamint a memória és más átfogó kognitív készségek fejlesztésére. Néhány fejlesztési terület esetében a tanítási órákon általánosan használatos szoftverek, web2.0 alkalmazások adott tanulóra adaptált tananyagai, feladatsorai jól alkalmazhatóak, más területeknél pedig speciális szoftverek használata teszi könnyebbé a tanulást.

Összefoglalás

Ahogy a hétköznapi életben – különösen a fiatal nemzedékek vonatkozásában –, úgy az oktatási rendszerekben is megfigyelhető a digitális eszközök egyre nagyobb arányú térnyerése. Ezt az expanziót felerősítette a COVID-19 által okozott krízis, de további új kihívásokat és fejlődési utakat jelent a mesterséges intelligencia megjelenése is. Az oktatási szakpolitikákban már néhány évtizede megjelent a törekvés az infokommunikációs eszközök egyre szélesebb körű felhasználására és a szükséges infrastruktúra, eszközpark kiépítésére. A tárgyi eszközök megléte mellett a tanulási célú felhasználás irányításához kreatív és innovatív pedagógiai munka szükséges. A tanulási folyamat támogatására használt szoftverek, alkalmazások és eszközök köre egyre bővül, és ezzel egyidejűleg fontos a pedagógusok, gyógypedagógusok felkészítése és felkészültsége arra, hogy a digitális tartalmakat és a digitális eszközöket konstruktív módon alkalmazzák. Az IKT-eszközök oktatási célú felhasználása tervezett tanulási folyamatot jelent, amelyben a tanulás önszabályozó jellege mellett

helyet kap a másokkal való együttműködés, kollaboráció is. A sajátos nevelési igényű és/vagy hátrányos helyzetű tanulók számára az infokommunikációs eszközök funkcionális használata lehetőséget teremt az együttnevelésben való részvételre, a tanulástámogatás, tudásformálás mellett nagy szerepe lehet a kommunikáció támogatásában, kortársakkal való érintkezésben. Ugyanakkor az oktatási célú felhasználás és tanulásirányítás vonatkozásában nem lehet szem elől téveszteni, hogy önmagában az eszközök megléte vagy maga az eszközhasználat nem biztosítja a leírt előnyöket, ehhez tudatos tervezési folyamat is szükséges.

Irodalom

Aknai D. (2019). *IKT eszközök szerepe és lehetséges hatásai az SNI diákok fejlesztésében*, In: IV. Mobil eszközök az oktatásban Konferencia, Balatonfűzfő URL: http://tinyurl.com/mr2ztk92

BECTA (2003). *What the research says about barriers to the use of ICT in teaching* URL: http://tinyurl.com/ywptm3pu

Comi, S. et al. (2017). "Is it the way they use it? Teachers, ICT and student achievement". In: *Economics of Education Review,* (56), (February), pp. 24-39. DOI: https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2016.11.007

Digital Education Action Plan 2021-2027, European Commission. URL: http://tinyurl.com/mr34pat6

Eurostat (2023). *Being young today in Europe* URL: http://tinyurl.com/ydnah2kk

Győri, M. – Csákvári, J. és Havasi, Á. (2018). Sajátos nevelési igények és infokommunikációs technológiák: alapfogalmak, funkciók, trendek. In: Győri Miklós és Billédi Katalin (szerk.). *Atipikus diákok, segítő appok, tudományos evidenciák.* Budapest : ELTE – Eötvös Kiadó.

Kállai, G. és Szemerszki, M. (2021). Digitális eszközök a tanításban és a tanulásban, In: Kerber, Z. és Szemerszki, M. (szerk.). *Tankönyv- és taneszközhasználat az iskolában*. Budapest : Oktatási Hivatal, pp. 111-147.

Longman, D. – Jones, L. – Clarke, R. & Woollard, J. (2009). *ICT and special educational needs,* URL: http://tinyurl.com/2shwb97x

OECD (2015). *Students, Computers and Learning: Making the Connection,* PISA, OECD Publishing, Paris, DOI: https://doi.org/10.1787/9789264239555-en

Petzné Tóth, Sz. – Pápai, B. és Reider, J. (2022). Problémamegoldó gondolkodás fejlesztés a tanítóképzésben a SAMR-modell segítségével. In: *Refexiók a neveléstudomány legújabb problémáira.* Eger : Eszterházy Károly Katolikus Egyetem Líceum Kiadó, pp.73-85. DOI: https://doi.org/10.46403/Reflexiok.2022.73

Puentedura R. (2013). *SAMR: Getting To Transformation*. URL: http://tinyurl.com/mrxvh5a4

TALIS (2018) Results (Volume I). *Teachers and School Leaders as Lifelong Learners.* URL: http://tinyurl.com/9ucryeuv

• A tanulmányban előforduló webes hivatkozások legutolsó ellenőrzési időpontja: 2023. december 1.

Threeratorn, L. & Suchitporn L. (2019). Use of Information Technology for Communication and Learning in Secondary School Students with a Hearing Disability. *Education Sciences,* 9(1), DOI: https://doi.org/10.3390/educsci9010057

Tóth-Mózer, Sz. és Misley, H. (2019). *Digitális eszközök integrálása az oktatásba – jó gyakorlatokkal, tantárgyi példákkal, modern eszközlistával*. Budapest : Eötvös Loránd Tudományegyetem.URL: http://tinyurl.com/5e84m3uj

Virányi, A. (2016). Infokommunikációs (IKT) eszközök alkalmazása az enyhén értelmi fogyatékos tanulókkal foglalkozó gyógypedagógusok körében. In: Hülber, L. (szerk.). *I. Oktatásszervezési és Oktatásinformatikai Konferencia absztraktkötet*. Eger : Líceum Kiadó. pp.38-39.

Winer, D. (2018). *Israel: Country Report on ICT in Education.* URL: http://tinyurl.com/ycymncdt